

Lane Medical Library

Ein Beitrag zu den Unterkieferadamantinomen



Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der zahnärztlichen Doktorwürde

der

Hohen Medizinischen Fakultät

an der

Friedrich Wilhelms-Universität
zu Berlin

vorgelegt von

Marie Sonnenschein
aus Oderberg

Tag der Promotion: ~~25. Feb. 1929~~ 15. Juli 1927



BERLIN

Druckerei Studentenwerk Berlin, e. V., Berlin N. 24, Johannisstraße 1

1 9 2 9

Dekan:

Professor Dr. Arndt

Referent:

Professor Dr. Axhausen

Correferent:

Geheimer Medizinalrat Professor Dr. O. Hildebrand

Meinen lieben
Eltern in Dankbarkeit gewidmet.

Ein Beitrag zu den Unterkieferadamantinomen.

Bisweilen finden sich in den Kieferknochen Geschwülste, die im ganzen übrigen Knochengerüste niemals anzutreffen sind. Diese Geschwülste, welche mehr oder weniger mit dem Zahnsystem in Beziehung stehen, hat *Perthes* unter der Bezeichnung „odontogene Kiefertumoren“ zusammengefaßt. Eine eigene Gruppe dieser Geschwülste bilden die Adamantinome. Diese sind in der Literatur unter den mannigfaltigsten Namen bezeichnet worden, bis sie *Hesse* vereinfachte und sie in zwei Typen eingeteilt hat: das Adamantinoma solidum, bei dem das Epithel in soliden Zapfen und Sprossen im Bindegewebe wuchert und in das Adamantinoma cysticum, bei dem es zur Cystenbildung kommt.

Diese Geschwülste sind zentral im Kiefer gelegen, haben ausgesprochenen epithelialen Charakter und stellen dabei doch Neubildungen gutartiger Natur dar. Ihren Namen verdanken sie dem Parenchym, welches Aehnlichkeit mit dem entstehenden Schmelz des Zahnes bildet. Beide Typen werden nach *Perthes* als prinzipiell zusammengehörende Geschwülste bezeichnet, insofern das cystische Adamantinom aus dem soliden Adamantinom hervorgeht. Mikroskopisch zeigen sich bloß graduelle Unterschiede und nur vom grob-anatomischen und klinischen Standpunkte aus erscheint eine Trennung der Geschwülste gerechtfertigt. Zwischen beiden Formen gibt es Uebergangsstufen.

Adamantinome kommen ziemlich selten vor. So sammelte *Schmidt* im Jahre 1922 aus der Literatur 79 Fälle. In neuerer Zeit sind noch einige genau beschriebene Geschwülste dieser Art hinzugekommen, so daß die Zahl der Fälle bis

heute wohl 90 erreicht haben kann, jedoch wäre zu bemerken, daß in letzter Zeit nicht mehr jeder Fall beschrieben worden ist.

Oft findet man in der Literatur von Autoren die Zahl der soliden und cystischen Adamantinome getrennt angegeben. Es ist natürlich nicht möglich, genaue Zahlen festzustellen, da eine strenge Trennung zwischen den beiden Geschwülsten oft sehr schwer ist und in der Literatur oft mangelhafte mikroskopische und makroskopische Untersuchungen der Arbeiten, speziell älterer Autoren, zu finden sind. Immer fällt auf, daß die mehr soliden Gsschwülste seltener sind als die sich aus ihnen durch Degenerationsvorgänge entwickelnden cystischen Adamantinome oder Polycystome, wie man sie auch bezeichnet.

Drei zu dieser Kategorie von Tumoren gehörige Fälle, die den Typus des Schmelzepithels zeigen, möchte ich in folgendem beschreiben.

1. Fall: (Aus dem Material der Chirurgischen Klinik der Charité.)

Aufgenommen: 21. VI. 1910.

Entlassen: 20. VII. 1910.

Anamnese: Vor etwa 10 Jahren wurde der Landwirt I. D., 35 J. alt, wegen einer walnußgroßen Geschwulst am rechten Unterkiefer operiert. Vor etwa 2 Jahren trat in der Mitte des rechten Unterkiefers eine walnußgroße Anschwellung auf, die sich bis zur Größe eines Apfels steigert. Besondere Schmerzen waren nicht vorhanden, nur das Gefühl von Spannung.

Status: Pat. ist leidlich kräftig gebaut. Die Gegend des rechten Unterkiefers ist von einem über kindskopfgroßen Tumor eingenommen. Die Haut über demselben ist prall gespannt, etwas rötlich glänzend. Sie läßt sich nicht von der Unterlage abheben. Die Geschwulst ist mit der Unterlage nicht verschieblich; — bewegt sich beim Kauen nicht mit. Bei der Palpation fühlt sich die Geschwulst so an, als wenn man Fontanella palpiert. Die Palpation des Unterkiefers ergibt eine Pseudoarthrose auf der rechten Seite.

Anpassen einer Prothese von seiten des Zahnarztes. Am 30. VI. erfolgte die Operation (Geheimrat Prof. Dr. O. Hildebrand) in Mischnarkose.

Es wird ein Schnitt parallel dem rechten Unterkieferaste vom Kieferwinkel bis zur Mittellinie gemacht. Darauf wird die sehr verdünnte Haut nach beiden Seiten zurückpräpariert und die Vorderwand des cystischen Tumors freigelegt. Die Ausschälung des Tumors gestaltet sich ziemlich schwierig, weil die Muskulatur von allen Seiten in die bindegewebige Hülle der Cyste hineinragt. Der Schnitt muß nach dem Ohr zu verlängert werden, und es ist hierbei nicht möglich, auf den N. facialis Rücksicht zu nehmen. Nachdem der Tumor ergiebig nach oben und unten freigelegt ist, wird von der Pseudoarthrosenstelle aus an die hintere Wand herangegangen und es gelingt die Ausräumung ohne Eröffnung der Mundschleimhaut. Während der Manipulation springt allerdings die Cyste und es wird der Inhalt größtenteils entleert. Die cystische Degeneration reicht vollkommen bis auf den Gelenkkopf hinauf. Der ganze Gelenkkopf und Kiefer ist in die Cyste einbegriffen. Durch Professor Schröder wird sofort eine Immediatprothese eingesetzt, wozu die nachträgliche Eröffnung der Mundschleimhaut nötig wird. Die Wunde wird vernäht bis auf eine kleine Öffnung für Tampon und Drain. Es trat eine komplette Facialispause ein. Im übrigen ist der Verlauf ziemlich glatt. Nach Entfernung von Tampon und Drain erfolgte glatte Heilung durch Granulation.

Pat. wird mit geheilter Wunde und gut sitzender Prothese auf 6 Wochen entlassen.

Makroskopisch zeigt der Tumor folgenden Befund: Der kindskopfgroße Tumor stellt einen großen Hohlraum dar, der nach den Rändern zu mehrere kleine Hohlräume erkennen läßt, die aber nicht durch Wände voneinander getrennt sind, sondern mehr buckelig ausgehöhlt sind und ineinander übergehen. Umgeben ist der Tumor von einer bindegewebigen grauweißen Kapsel, die nur stellenweise sichtbar ist, da der übrige Teil von Muskulatur durchwachsen

ist. Die Innenwand der großen Cyste ist stellenweise glatt und sieht grauweis aus. Andere Stellen zeigen warzenartige gelblichgraue Auswüchse; auch rötlichgraue Massen sind an der Innenwand zu sehen.

Histologisch zeigt der Tumor typisches Adamantinomgewebe in allen Stadien der Entwicklung.

Es fällt bei der röntgenologischen Untersuchung sofort ins Auge, daß der Tumor aus zwei Grundelementen besteht: dem Parenchym und einem Epithel, welches dem Bindegewebe ähnlich ist. Schon bei schwacher Vergrößerung lassen die einzelnen Epithelzapfen einen Unterschied in ihrer Bauart erkennen. Während ein Teil der Zapfen solide erscheint, zeigt sich bei dem anderen größeren Teil im Innern eine cystische Umwandlung. Die Cystchen innerhalb der Zapfen differieren sehr.

Die epithelialen Elemente, welche vorwiegend vorhanden sind, erweisen sich als Zellstränge und Schläuche der verschiedenartigsten Gestalt. Sie bilden teils schmalere, teils breitere Züge mit vielen, manchmal wunderbar verwickelten, fannenzweigartigen Verästelungen und Auswüchsen, die an den Enden oft kolbig verdickt sind. Die Zellstränge zeigen hinsichtlich der Zusammensetzung ähnlichen Bau. Es lassen sich in ihnen zwei Zellagen unterscheiden: eine äußere und eine innere. Die äußere Zellschicht besteht aus Zylinderzellen, die dicht nebeneinander liegen. Diese Schicht ist ein- oder auch mehrschichtig in ein und demselben Zapfen zu finden. Manchmal fehlt auch der zylindrische Charakter der Zellen. Die Kerne der Zylinderzellen sind länglich, oval, ziemlich groß und mit Haemalaun gut färbbar. Sie liegen am basalen Ende des Zylinderzellenprotoplasmas, welches eine helle, homogene, teils körnige Masse bildet.

In der peripheren Lage der relativ jüngeren, kleineren Epithelzapfen bemerkt man sehr zierliche, schlanke, dichtstehende, bald ein-, bald mehrschichtige Epithelzellen mit länglichem schmalen Kern. Der zentrale Teil des letzterwähnten Epithelschlauches besteht aus dichtgedrängten Protoplasmaarmen, unregelmäßig gestalteten polygonalen Zellen mit

großen chromatinreichen Kernen; hier fehlt dem Zelleib die helle Lücke, die in den zentral liegenden der etwas älteren Epithelzapfen reichlich vorhanden ist.

Die Zellen der inneren Schicht in den größeren Zapfen unterscheiden sich von den peripherischen Zellen in scharfer Weise. Diese sind bald flach, polygonal und liegen dem Zylinderepithel in einer einfachen bis mehrfachen Schicht an. Die das Centrum der Zapfen ausfüllenden Zellen haben eine sternförmige Gestalt. Ihr Protoplasma hat eine große Menge Fortsätze, die sich miteinander vereinigen und so ein netzförmiges Maschenwerk bilden. Dann sieht man im Innern der Zapfen auch rundliche und spindelige Zellformen. Diese verschiedenen Zellformen, die man im Innern der Zapfen findet, bezeichnet man als indifferente.

Die sternartigen Zellen nennt man auch retikulierte Epithel.

Zwischen den sternförmigen Fortsätzen finden sich Vakuolen von verschiedener Größe. An diesen Stellen lassen sich verschiedene Stadien von Cystenbildungen beobachten: vom Zusammenschmelzen und Untergang der Zellen bis zur Bildung großer, selbst mit unbewaffnetem Auge sichtbarer hohler Räume. Die Cysten entstehen hauptsächlich auf Kosten der indifferenten Zellschicht, teils durch vaskuläre Degeneration nach Art der Schmelzpulpa, teils infolge von Quellung kolloidartiger Degeneration und Desquamation des Epithels (K r o m p e c h e r). Man sieht oft das Innere ganzer Zellstränge in eine Cyste umgewandelt. Bemerkenswert ist, daß die cylindrischen Zellen erhalten bleiben, was auf eine besondere Widerstandsfähigkeit ihrerseits schließen läßt.

Vacuolenbildung beobachtete allerdings G e o r g i auch in der peripheren Zylinderschicht. Stellenweise beobachtete ich im Parenchym der Geschwulst konzentrische zwiebel-schalenartige Schichtungen und Bildungen cancröidähnlicher Gebilde, aber ohne Verhornung. Dieselben Beobachtungen machten in ihren Geschwülsten L e e f h e i m, B e n n e c k e, G e o r g i, H e s s e, L u k o m s k y u. a. m. Einige Autoren halten diese epithelialen Kerne für Hornbildungen, welche

den Cancroidperlen des Hautkrebses gleichen (Winter). Schmidt hingegen vergleicht diese epithelialen Perlen der Adamantinome mit den von Ahrens beschriebenen Schmelzknoten, welche letzterer nach eingehenden Studien beim Meerschwein und beim Schweine fand. Er beschreibt die konzentrischen Bildungen der Perlen genau so wie sie schon Georgi in seiner Arbeit beschrieben hat. Lukomsky betont, daß aus der Beschreibung, wie sie Ahrens wiedergibt, ersichtlich ist, daß die Schmelzknoten mehr den epithelialen Perlen der Adamantinome als irgend einer anderen Bildung, besonders dem Cancroid entsprechen.

In den Zellen der Cysten sind rote Blutkörperchen vorhanden, die als Folge von Blutungen innerhalb des Gewebes entstanden sind. Häupl beschreibt diesen Befund auch in seiner Geschwulst. Das Bindegewebe zeigt stellenweise fibrilläres, spindenzellreiches, gut vaskularisiertes Gewebe; an anderen Zellen ist es kleinzellig infiltriert. Es ist gegenüber dem Parenchym wenig charakterisiert.

Zusammenfassend läßt sich von dem Bau des mikroskopischen Bildes sagen, daß es drei Stadien bis zur Vollendung aufweist:

1. Bildung solider Epithelzapfen,
2. Auftreten von Sternzellen in den meist vergrößerten Zellsträngen und Vacuolenbildung,
3. Cystenbildung.

Es handelt sich also in diesem Falle um eine im Knochen gelegene Epithelialgeschwulst, bei der alle drei Stadien der Cystenbildung mit all ihren Zwischenstufen vertreten sind. Die Cystenbildung herrscht vor, daher handelt es sich um ein cystisches Adamantinom.

2. Fall: (Aus der Praxis von Professor Axhausen.)

Anamnese: Frau B., 38 J. alt, wurde vor 8 J. wegen eines Policystoms der linken Kieferwinkelgegend vom Munde aus operiert. Einige Zeit später tritt eine neue Geschwulst auf, die bis heute langsam gewachsen ist.

Status: Der linke Kieferwinkel und der aufsteigende Ast ist in einen eiförmigen Tumor verwandelt, dessen Wandungen eindrückbar sind. Die Geschwulstbildung reicht bis dicht an das Gelenkköpfchen. Das Röntgenbild zeigte außer einer ganz dünnen Spange am unteren Kiefernrand nichts mehr von Knochensubstanz im Bereiche der Geschwulst. Die Grenze der Geschwulst nach vorne zu ist vollständig scharf.

Die Operation wurde am 13. IV. 1926 in Intubationsnarkose ausgeführt. In diesem Falle zwang die Ausdehnung der Geschwulst bis zum Gelenkköpfchen und bis in die äußerste Spitze des Proc. coronoideus zu Unterkieferresektion, wobei allerdings nicht ganz bis zur Mittellinie herangegangen zu werden brauchte. Die Heilung erfolgte glatt.

Makroskopisch läßt das Präparat die Ausdehnung der Geschwulst nach oben und die polycystische Struktur deutlich erkennen. Vom Proc. coronoideus ist nichts mehr zu entdecken; er ist in die Wandung der Cyste vollkommen aufgenommen. Vom Gelenkfortsatz ist nur noch das Köpfchen erhalten. Die Wandungen der Cyste sind papierdünn und lassen sich eindrücken. Der Kieferknochen scheint von der Mitte aus nach den Seiten zu wie aufgebläht. Die Cystenwand ist glatt. Der aufsteigende Ast ist bis auf eine schmale Knochenspange verloren gegangen. Ein **histologischer** Schnitt durch die Wandung zeigt das typische Bild des Adamantinoms mit der tannenzweigartigen Anordnung der Epithelien.

Von Seiten des Zahnarztes wurde der Patientin eine Definitivprothese angefertigt. Nachdem die Patientin die Prothese eine Zeitlang getragen hatte, traten heftige Schmerzen und Schwellung auf, so daß dieselbe von Herrn Dr. Ernst eine Aenderung erfahren mußte. Die Schmerzen und auch die Schwellung ließen nicht nach, so daß sich die Patientin der Prothese Mitte November völlig entledigen mußte. Die Schmerzen hörten nach Ablegen der Prothese sofort auf und auch die Schwellung ging zurück. Die Patientin fühlt sich in ihrem heutigen Zustand ohne Prothese sehr wohl. Eine schiefe Ebene ist in Aussicht gestellt.

Bemerkenswert ist in den beiden beschriebenen Fällen das baldige Rezidivieren der Geschwulst nach der von sachkundiger Hand vom Munde aus ausgeführten Operation. Es ist in vorgeschrittenen Fällen dieser Art die Resektion nicht zu umgehen.

3. Fall. (Aus der Praxis von Professor Axhausen.)

Anamnese: Grete W., 16 J. alt, bemerkte seit etwa 5 Monaten eine Schwellung in der Gegend des rechten Unterkiefers, die ohne wesentliche Schmerzen langsam zunahm. Der behandelnde Zahnarzt stellte eine Unterkiefercyste fest und nahm einen operativen Eingriff vor. Da trotz dieses Eingriffes im Laufe der nächsten Wochen die tastbare Kiefergeschwulst sich langsam, aber dauernd vergrößerte, überwies der Zahnarzt die Patientin in die zahnärztliche Klinik Berlin, von wo sie zwecks operativer Behandlung am 6. VII. 26 an Herrn Professor Axhausen überwiesen wird.

Status: Pat. ist ein gesund aussehendes, gut genährtes Mädchen. In der Gegend zwischen dem rechten Kieferwinkel und der Mittellinie ist der Kieferknochen knollig aufgetrieben. Im Bereiche der Geschwulst sind Zähne nicht mehr vorhanden. Die Geschwulst ist knöchern hart; die Wand jedoch nicht eindrückbar; nur im Bereiche der vorderen Zahnfleischbekleidung ist die Geschwulst prall elastischer Konsistenz. Die Grenzen nach dem gesunden Kieferknochen zu, erscheinen scharf. Druckempfindlichkeit besteht nicht. Die deckenden Weichteile sind ohne alle entzündlichen Erscheinungen.

12. VII. 26: Das Röntgenbild zeigte entsprechend dem Tumor einen scharf umschriebenen Schatten im horizontalen Unterkieferabschnitt. Die Wurzelspitzen des Eckzahns sowie die des seitlichen Schneidezahnes sind in den Schatten mit einbezogen. Zwei gut ausgebildete Zähne liegen am unteren Kiefernrand der Geschwulst an. Es scheinen zwei Backzähne zu sein, die nicht zum Durchbruch gekommen sind. Der Weisheitszahn, der noch nicht durchgebrochen ist, ist im Röntgenbild deutlich zu erkennen. Die Knochensubstanz

der Mandibula ist im Bereiche der Geschwulst stark geschwunden; im Tumor selbst ist Knochen nicht vorhanden.

Durch Punktion gelingt es nicht, irgendwelchen Inhalt aus der Geschwulst herauszubefördern. Nach dem Röntgenbild und nach dem klinischen Verlauf (Weiterwachsen nach Cystenoperation) wird die Diagnose auf ein cystisches Adamantinom gestellt. Da die Geschwulst scharf umschrieben ist und sich auf dem horizontalen Kieferabschnitt beschränkt, erscheint die Vornahme einer Kontinuitätsresektion ratsam. Die halbseitige Exartikulation erscheint als ein zu großer und verstümmelnder Eingriff, andererseits erscheint die radikale Entfernung der Geschwulst dringend notwendig. Zur Deckung des Defektes nach der Kontinuitätsresektion soll die freie Kochenüberpflanzung verwandt werden. Da aber bei sofortiger Deckung des frisch entnommenen Knochens infolge der unvermeidlichen Eröffnung der Mundhöhle Infektion und Ausstoßung des Transplantates mit Sicherheit zu erwarten ist, soll so vorgegangen werden, daß zunächst das Transplantat in der Nähe der Geschwulst eingeführt wird, und daß die Resektion und Einfügung des Transplantates erst später angeschlossen wird. Es wird hierbei von der Annahme ausgegangen, daß nach etwa 5–6 Wochen das Transplantat bereits so fest organisch mit dem Mutterboden verbunden ist, daß eine dann etwa auftretende Infektion des Wundgebietes nicht zur Ausstoßung des Transplantates, sondern höchstens zu Teilen desselben führt, die den Erfolg der Transplantation nicht gefährdet.

13. VII. 26: Erste Operation in Aethertropfnarkose. Entnahme eines etwa 10 cm langen, kräftigen Knochenspans von der vorderen Tibiakante. Die Abtragungsfläche reicht bis in das Knochenmark hinein, das Periost wird sorgfältig erhalten und vielfach eingeschnitten. Von einer kleinen Oeffnung hinter dem rechten Unterkieferwinkel aus wird das Knochenstück subkutan der Unterkiefergeschwulst dicht aufgelagert, so daß die vordere Spitze bis nahe an die Mittellinie reicht. Da der Span der Krümmung entbehrt,

drängen die Spitzen etwas gegen die Decken der Haut an. Nahtverschluß der Wunde. Glatte Verheilung der Wunde.

30. VII. 26: Zweite Operation in Intubationsnarkose. Freilegung der Unterkiefergeschwulst durch einen nach unten konvexen Lappenschnitt, der von der Kinngegend bis hinter den Oberkieferwinkel reicht. Mit dem Lappen wird das Transplantat samt umhüllendem Gewebe in die Höhe gehoben. Sorgfältige Freilegung der Geschwulst und des benachbarten, gesund erscheinenden Unterkieferknochens. Durchtrennung des Unterkieferknochens zu beiden Seiten der Geschwulst. Hierbei wird der noch nicht durchgebrochene letzte Molar und der der Geschwulst anliegende Eckzahn und seitliche Schneidezahn mitentfernt. Die Durchsägungsfläche liegt im gesunden Knochen. Entfernung der Geschwulst. Unter Zurückklappen des Lappens Einfügung des Transplantates, dessen Enden hierzu freigemacht werden müssen, in den Defekt. Hinten Ueberlagerung der Knochenstücke und Fixation der Drahtnaht. Vorne reicht das Transplantat nicht vollständig aus, um die Ueberbrückung unter Erhaltung der natürlichen Stellung des Kiefers zu ermöglichen. Es muß daher die linke Unterkieferhälfte ein wenig nach rechts verlagert werden, bis die Enden dieser Hälfte und des Transplantates sich berühren. Fixation durch Silberdraht. Vollständiger Nahtverschluß.

17. VIII. 26: In den nächsten Tagen aufsteigende Temperatur; Infektion im Wundgebiet. Eröffnung der Wunde am hinteren Ende, Entleerung von stinkendem Eiter; Einführung eines Drains.

20. VIII. 26: Rasches Abklingen der Entzündungserscheinungen und des Fiebers.

Während des weiteren Heilverfahrens öffnet sich auch das vordere Ende der Wunde, die im übrigen gut heilt.

Wunde heilt bis auf die keinen Oeffnungen hinten und vorn. Der Knochenspan ist in der gegebenen Lage erhalten geblieben und sitzt ziemlich fest. Das Röntgenbild zeigte die Lage des mit Silberdrahtnähten fixierten Transplantates im Defekt.

25. IX. 26: Dritte Operation: Erweiterung der beiden Restöffnungen in Lokalanästhesie. Entfernung der Silberdrahtnaht hinten und eines daneben liegenden kleinen Sequesters, der sich vom Transplantat abgestoßen hat. Vorn Entfernung der Silberdrahtnaht. Glatte Heilung der Operationswunden. Bei der Entlassung sind die Wunden heil, das überpflanzte Knochenstück ist fest knöchern in den Defekt eingehellt. Der Mund kann bis zur gewöhnlichen Weite geöffnet werden. Die Nahrungsaufnahme ist trotz der leichten Verschiebung der linken Unterkieferhälfte ungestört.

Beschwerden bestehen nicht.

6. X. 26: Das Röntgenbild zeigte den gut eingehellten Knochenspan. Eine Beseitigung der Verlagerung der linken Unterkieferhälfte ist für spätere Zeit in Aussicht genommen.

Makroskopischer Befund des Tumors: Der Kiefer ist von der Mittellinie bis zum Kieferwinkel reseziert. Dieser Teil zeigt eine Auftreibung im ganzen horizontalen Kieferabschnitt. Der Kiefer ist nach beiden Seiten hin aufgetrieben. Im längs durchsägten Präparat sieht man einen 1 cm großen, fast kreisrunden Raum mit zwei kleinen Ausbuchtungen, der von einer schwammigen, rötlich-braunen Masse dicht ausgefüllt ist. Stellenweise ist die Masse bröckelig. Von einer bindegewebigen Kapsel ist der Tumor nicht umgeben.

Die histologische Untersuchung der Cystenwand ergibt einen typischen alveolär gebauten epithelialen Tumor, dessen Zellen allerdings nicht ganz den gewöhnlichen schlanken Bau aufweisen (Prof. L. Pick).

Was den histologischen Bau der Adamantinome, sowohl der soliden als auch cystischen anbetrifft, so stimmen die meisten Autoren in ihrer Beschreibung überein. Dieselben Verhältnisse, wie ich sie bei den mir vorliegenden Geschwülsten beschrieben habe, (besonders Fall 1), finden sich mit nur geringen Abweichungen immer wieder. Ich will deshalb nur auf einige Besonderheiten zurückkommen.

Die soliden Zellzapfen bestehen nach den meisten Autoren aus einer einreihigen Zylinderschicht und darin eingeschlossenen Polygonalzellen.

Kruse fand bei seinem Tumor (Fall 1), daß die äußerste Schicht nicht Zylinderzellen, sondern kubischen Charakter hatte.

Bei Lukomsky (Fall 3) und Krompecher (Fall 4) fehlte die cylindrische Schicht. Büchtemann fand wiederum Rundzellen. Auch Hesse fand bei seinem Tumor (Fall 1) (in dieser Arbeit Fall 3), daß die Zellen der Außenschicht nicht ausgesprochen zylindrisch, sondern mehr oval, polygonal sind; in einer großen Cystenwand sind sie nahezu rund; sie liegen regellos, fast nur in einschichtiger Lage, und zeigen keine peripher gestellte Protoplasmazone. Hesse schließt daraus, daß sich mal Zylinderzellen, dann wieder mal kubische Zellen finden, daß die Geschwulstelemente einmal aus der äußeren, das anderemal aus den inneren Schmelzzellen der Epithelscheide hervorgehen können.

Interessant sind die merkwürdigen Befunde, die einige Autoren an ihrem Untersuchungsmaterial fanden. Sie beschrieben in ihren Geschwülsten die Bildung von regelrechten Schmelzprismen.

Die Zellen der peripherischen Schicht der epithelialen Wucherungen werden gewöhnlich mit den Adamantoblasten, den Zellen des Zahnkeimes identifiziert, welche den Schmelz bilden. Chibret, Bernay und Häupl fanden nun, daß an der Oberfläche der Zellen vielfach ein dünner Streifen wahren Zahnschmelzes zu sehen ist, der den Zellen wie ein zusammenhängender Saum aufsitzt, ähnlich dem Saum, der an der Oberfläche der Ameloblasten bei der normalen Zahnentwicklung anzutreffen ist. v. Bakaj wendet sich gegen Chibret und Bernaj. Er behauptet, daß die beiden Autoren das hyalin entartete Bindegewebe um die einzelnen Epithelzapfen für Schmelz angesehen haben. Hammer tritt vor allem als Gegner auf. Er weist darauf hin, daß, wenn es sich wirklich um Schmelzbildung handeln würde, derselbe doch analog der normalnn Zahnentwicklung

von den Zylinderzellen aus nach der Pulpa — also hier nach der Seite der Sternzellen zu — abgesondert werden mußte und nicht nach außen von den Zylinderzellen. Nach Schaffer handelt es sich um Schmelz, der noch nicht verkalkt ist und optisch als neutrale Masse wirkt. Gegenüber diesem schmalen Band wahren Zahnschmelzes legt sich bei der Geschwulst Chibrets im angrenzenden Epithel, welches dem Bindegewebe ähnlich ist, peripher eine amorphe Substanz an, die aus diesem Gewebe hervorgeht und ein Mittelding zwischen Zement und Zahnbein bildet, dem von Malassez bei verschiedenen Zahnaffektionen gefundenen Tissu-cemento-dentinaire entspricht.

Häupl beobachtete ähnliche Bildungen bei seinem Tumor. Er weist in seiner Arbeit darauf hin, daß bei der normalen Zahnentwicklung gegenüber den Adamantoblasten die angrenzenden Bindegewebszellen zu Odontoblasten differenzieren und Dentin bilden; im Anschluß daran an der Oberfläche des bereits verkalkten Dentins Schmelz angebaut wird. Weiter weist er darauf hin, daß zur Bildung der Odontoblasten, daher auch zur Bildung des Dentins ein formativer Reiz der Adamantoblasten vorausgehen muß.

Häupl hält den Saum an der Peripherie der Zellen für neugebildeten und noch nicht verkalkten Schmelz, das Gewebe im angrenzenden Stroma für nicht vollständig differenziertes Dentin. Auch die von Partsch gegebene im allgemeinen nicht angenommene Einteilung in harte und weiche Odontome dürfte nach Häupl auf Grund ähnlicher Beobachtungen zurückzuführen sein.

Die abgerundeten und polygonalen Zellen der Central-schicht vergleichen die meisten Autoren morphologisch mit der intermediären Schicht der Schmelzpulpa, die sternartigen Zellen hingegen mit den sternartigen Zellen der Schmelzpulpa (K r u s e). Diese sternartigen Zellen oder retikulierte Epithel — wie man sie auch nennt — entstehen beim Menschen in Norm bloß in der Schmelzpulpa. Auf dem Vorhandensein dieser Zellen in den Geschwülsten ist besonders die Analogie begründet, die zwischen dem Adamantinom und dem

Schmelzorgan gezogen wird. *Studnicka* fand dieses als Uebergangsgewebe bezeichnete „modifizierte“ Epithel im Geruchsorgan von *Lebias*, in der Kopfarterie von *Carassius auratus* und in der Mundhöhle von *Chimaera monstrosa*.

Das Sternzellenepithel kommt ausnahmsweise auch bei sonstigen Geschwülsten, so beim *Ulcus rodens*, bei weichen *Naevis* (*Abresser*) und wie *Krompecher* nachwies, bei Basalzellentumoren der Gesichtshaut vor, und hier wurde es als retikulierte Epithel oder „*Dégénération stellaire*“ bezeichnet.

Lukomsky widerlegt die oben angeführte Analogie. Er weist auf Grund seiner Beobachtungen darauf hin, daß zum größten Teil das sogenannte retikulierte Epithel der Adamantinome selten dem der Schmelzpulpa analog ist. Meistenteils handelt es sich um wenig orientierte Epithelbildungen, in denen es schwer ist, eine Tendenz zur Bildung irgend einer bestimmt differenzierten Form zu verfolgen. Er findet auch, daß die sternartigen Zellen dem Endothel gleichen, es jedoch schwer ist, sie als wirkliches Epithel zu charakterisieren, da sie ein Gewebe bilden, welches den Charakter von Bindegewebe trägt. *Fritzsche*, *Morgenstern* und *Lukomsky* betonen, daß das Netzwerk der Sternzellen embryonalem Bindegewebe gleicht. *Krompecher*, der die Entstehung der Sternzellen in seinem Tumor durch in die Tiefe gewuchertes Epithel der Mundschleimhaut erklärt, hält dieses für Schleimgewebe.

Jetzt komme ich zur Entstehung der Cysten. Nach *Krompecher* entstehen diese nach zwei Arten: einmal nach Art der Schmelzpulpa durch Verflüssigung des indifferenten Epithels. Hier trifft man dann vakuolisirtes Sternzellenepithel innerhalb der Stränge und Kolben oder am Rande der Cysten in großen Mengen an. Diese Cysten bezeichnet *Krompecher* als Schmelzpulpacysten. In anderen Fällen wieder entstehen Cysten dadurch, daß die indifferenten Zellen aufquellen, eine homogene kolloidartige Substanz einschließen, sich dementsprechend nach *van Gieson* gelblich färben und teils zerfallen, teils desquamieren. In

einem anderen Teil der Cysten sind Zellen zu sehen, die auch wie aufgebläht aussehen, die aber nicht homogenes, sondern gekörntes Protoplasma haben. Diese beiden letzten Zellarten sind mit ihren Verengerungen als das Resultat einer Zellentartung anzusprechen. Die Zellen erster Art scheinen ihm kolloidale, die Zellen letzterer Art lipoidartige Substanzen einzuschließen. Krompacher macht auf die Seltenheit dieser Befunde aufmerksam. Büchteman, Becker, Bennecke, Pincus, Hesse, Häupl u. a. m. fanden auch in ihren Cysten kolloide Massen in Form von Tropfen.

Häupl prüfte sein Material auf Lipoid und konnte nichts über lipoidartige Substanzen aussagen. Kruse und Becker erwähnen das Vorkommen von lipoidartigen Substanzen in ihren Tumoren.

Bemerken möchte ich, daß Georgi und Kuru in den Alveolen der Epithelzapfen Glykogen mit der Bestschen Glykogenfärbung nachweisen konnten.

Krompacher bezeichnet die Cysten, die durch den Zerfall der indifferenten Zellen und durch lipoide oder kolloide Entartungsvorgänge des Protoplasmas der Zellen entstehen, als Kolloid- resp. Lipoidzellencysten.

Ueber den Cysteninhalte finden sich die verschiedensten Angaben. Meist fand sich eine hellgelbe, braune oder rötliche Flüssigkeit, in der in einigen Fällen Cholestearinkristalle gefunden wurden. Büchtemann beschreibt in seiner Arbeit den Cysteninhalte als eine gelbliche, mehr oder weniger dickflüssige, klebrige und fadenziehende Flüssigkeit. Bryk bezeichnet den Inhalt seiner Cysten als Gallerte. Kolaczek redet von opakem, zähem, graugelblichem Schleim, der die Mucinreaktion ergab.

Lukomsky fand in den großen Cysten eine käsige Masse.

Büchtemann, Falkson, Bryk, Neumann, Häupl u. a. m. fanden in ihren Geschwülsten teils in den Cysten bzw. Parenchym teils im Stroma, zahlreiche Ossifikationen und Kalkeinlagerungen.

Wills, Neumann, Bryk und Hesse fanden im Innern der Geschwulst dislozierte, bzw. überzählige Zähne. Partsch beschrieb einen gut ausgebildeten Zahn, den er in der Wand einer Hauptcyste fand, von der Beschaffenheit eines Weisheitszahnes.

Hesse beschreibt einen Fall, in dem er ein ganzes „Zahnnest“ fand, welches aus ungefähr 40 kleinen Zähnen und Zahnrudimenten bestand. Er hält diese Adamantinome, in denen Dentin und Schmelzkörper (Parsch, Lagrange, Robin u. a. m.) vorkommen, für eine höhere Entwicklungsstufe dieser Geschwülste, ebenso die Zahnnester, die aus regellos gewachsenen oder zusammengewachsenen ausdifferenzierten Zähnchen und Zahngebilden bestehen.

Von dem wenig charakterisierten Bindegewebe möchte ich noch sagen, daß es von vielen Autoren stellenweise für embryonales Gewebe gehalten wird.

Hesse vergleicht es mit Pulpagewebe; es stellt junges, lockermaschiges, mit kleinen jungen Gefäßen versehenes Gefüge dar. Der Gefäßreichtum wechselt bei den verschiedenen Tumoren. Manches Stroma weist mehr, manches weniger Gefäße auf. Petrik, Blum, Bakaj fanden an Stellen, die sie als embryonal in ihren Geschwülsten bezeichnen, eine große Anzahl protoplasmareicher Zellen.

Interessant und selten ist der Befund Petriks. Im Stroma der Adamantinome fand er einen, an epithelialen Elementen armen Bezirk, der das Bild eines rundzelligen Sarkoms, stellenweise eines Fibrosarkoms bot. An den Stellen, wo das Bindegewebe embryonalen Charakter trug, war der Polymorphismus der Zellen noch deutlicher ausgeprägt und hier fanden sich auch Riesenzellen, die an das Bild eines rundzelligen Sarkoms erinnerten. Diesen seltenen interessanten Fall hat Krompecher von neuem genauer beschrieben, da die Arbeit Petriks in ungarischer Sprache erschien. Diese Elemente der Adamantinome im Stroma waren bereits im Falle Neumann und Allgayer (Fall 2) beschrieben. In vielen Fällen findet man auch zellarmes, festes Bindegewebe (Lukomsky u. a. m.).

Bevor ich eingehender auf die klinischen Befunde dieser Tumoren zurückkomme, möchte ich einen Ueberblick über die verschiedenen Theorien und Hypothesen, die der Aetiologie der Adamantinome zugrunde liegen, geben.

Seit mehr als einem Jahrhundert bestehen in der Literatur Streitfragen über ihre Aetiologie. Die meisten Autoren waren sich wohl darüber einig, daß ein gewisser Zusammenhang mit dem Zahnsystem bestehen müsse, aber über die Einzelheiten der Entstehung gingen die Ansichten weit auseinander und besonders in bezug auf die Herkunft epithelialer Zellen central im Kieferknochen wurden verschiedene noch bis heute unentschiedene Hypothesen aufgestellt. Wenn wir uns zuerst der formalen Genese der Adamantinome zuwenden, so hat von Anfang an die Frage, „woher das Epithel, aus dem die Geschwulst zum größten Teil besteht, stammt?“, die größte Rolle gespielt.

Wir wissen, daß am Kieferknochen resp. in demselben nur an zwei Stellen Epithel vorhanden ist. Es ist dies vor allem die Mundschleimhaut und die Zahnanlage. Es sind auch beide in der Literatur von einer Anzahl der Autoren als Ausgangspunkt der Geschwülste angenommen worden.

Becker weist auf eine Arbeit Forgets aus dem Jahre 1840 hin. In dieser finden wir eine Hypothese aufgestellt, daß die Tumoren aus einer die spongiösen Markräume austapezierenden Membran ihren Ursprung nehmen. Die Cysten sollten aus diesen Wandungen sich bilden und ihren Inhalt sezernieren. Da aber solche Membranen in spongiösen Markräumen auch unter pathologischen Verhältnissen nie beobachtet sind, ist die Hypothese hinfällig.

Kolaczek beschrieb einen Fall und nimmt nach seinen mikroskopischen Untersuchungen an, daß seiner Geschwulst als Ausgangsstelle Schleimdrüsen des Zahnfleisches zugrunde liegen. Er hält seine Geschwulst für ein Adenom und der azinöse Bau, der einfache Zylinderzellenbelag, als dessen Produkt er schließlich Schleim ansieht, bringen ihn auf die Vermutung, daß es sich um hyperplastische und hypertrophische Schleimdrüsen handle. Da die Gewißheit

besteht, daß die Kieferschleimhaut keine Schleimdrüsen hat und dies K o l a c z e k auch zu wissen scheint, leitet er seinen Tumor vom Drüsengewebe her, das in einer der embryonalen Bildung ähnlichen Entwicklung begriffen oder aus der fötalen Zeit her zu einem normalen physiologischen Abschluß noch nicht gelangt ist. Er hält seinen Tumor für angeboren und gibt als Gründe hierfür an, daß erstens erfahrungsgemäß sich in späteren Jahren des extrauterinen Lebens sich aus Oberflächenepithel, Karzinome und nicht Adenome entwickeln, und zweitens kann ja die Schleimdrüsenbildung von Anfang krankhaft und ungeordnet bis in das extrauterine Leben hinein vonstatten gegangen sein. Seine Ansicht, daß sich nun diese Geschwülste auf Reste fötaler Epitheleinstülpungen, analog den Dermoidcysten zurückzuführen sind, haben keine Anerkennung gefunden.

Anders ist es mit der von B ü c h t e m a n n und E v e zuerst aufgestellten Hypothese, die besagt, daß die Kiefercystome von der Mundschleimhaut ausgehen. Ihnen schließen sich bedingungslos von den älteren Autoren H e a t h und T r z e b i c k y an, auf die jüngeren Autoren, die sich wieder diesen Hypothesen anschließen, komme ich später zurück.

B u s c h vertritt die Ansicht, daß zur Zeit der Kieferbildung das äußere Blatt einen Fortsatz in die Tiefe sandte, der eingeschlossen geblieben und später sich entwickelt, der Ausgangspunkt dieser Tumoren gewesen wäre.

F a l k s o n war einer der ersten, der auf die Zahnanlage zurückgegriffen hat und der die augenfällige Ähnlichkeit des Schmelzepithels im 3.—4. Fötalmonat mit dem in seinem Tumor gefundenen Netzwerk von sternförmigen Zellen bemerkte. Er nahm an, das andere epitheliale Elemente, die den Ausgangspunkt des Tumors hätten bilden können, in dem Kiefer nicht vorkommen. Es müssen also derartige Geschwülste durch abundante Wucherungen der zelligen Elemente des Schmelzorganes hervorgerufen werden. Weitaus die größte Mehrzahl der übrigen Autoren konnte

sich auf Grund ihres jeweiligen mikroskopischen Befundes seiner Ansicht vollständig anschließen.

Diese von Falkson zuerst erkannten histologischen Befunde wurden von Mallassez genauer untersucht und ausgeführt. Er trat im Jahre 1885 mit zwei gründlichen Arbeiten über die paradentären Epithelialreste hervor, die eine neue Epoche nicht nur in der Frage der Adamantinome, sondern auch in der Lehre von den odontogenen Geschwülsten überhaupt bilden.

Mallassez fand nach Allgayer, daß in der Zeit des intrauterinen Lebens, in welcher der Epithelüberzug des Alveolarrandes der Kiefer jenen Fortsatz, die Zahnleiste, in die Tiefe schickt, aus welchem sich durch Abschnürung die Schmelzorgane der Milchzähne bilden, von der ganzen Ausdehnung dieser Wucherung, sowohl vom Zahnfleischepithel wie von den Stielen der Schmelzorgane, wie endlich von deren Außenfläche selbst, eine große Anzahl Epithelsprossen entspringt. Nur eine kleine Menge derselben spielt eine physiologisch wichtige Rolle, indem sie sich zu den Schmelzorganen der bleibenden Zähne ausbildet.

Mallassez hat diese Epithelknospen an menschlichen Föten von 2¹/₂–6 Monaten einer genauen mikroskopischen Untersuchung unterzogen. In diesem Alter findet man die Epithelproduktionen gewöhnlich in drei Schichten: einer oberflächlichen, an die tiefe Schicht des Zahnfleisches angrenzenden, einer tiefen, mit dem Schmelzorgane selbst zusammenhängenden und einer mittleren Schicht. Die oberste besteht hauptsächlich aus Malpighischen Zellen, welche entweder kolbenförmig oder schlauchförmig angeordnet sind, wobei die peripherischen, zylindrischen und die centralen abgeplattet sind. Die mittlere bildet im ganzen ein unregelmäßiges Epithelnetz von Zellen ohne bestimmten Charakter, jedoch finden sich auch hier schlauchförmige Andeutungen, in denen die peripherischen Zellzüge zylindrische Form annehmen, und im Centrum sphärische und polyedrische Zellen sich befinden. Die tiefste Schicht zeigt die bekannte Zellform des Schmelzorgans: zylindrische, polygonale und netzförmig

miteinander verflochtene Zellen. Eine schlauchförmige Zellenanordnung findet sich auch in dieser Schicht, in der vom Schmelzorgan abgehenden Knospen.

Malassez hat bei seinen wiederholten Untersuchungen dieser histologischen Dinge konstatieren können, daß die Epithelhaufen beim Erwachsenen in allen Fällen konstant vorkommen und hat daraus den Schluß gezogen, daß sie als Ueberreste jener oben beschriebenen, mit der Zahnbildung zusammenhängenden überschüssigen Epithelwucherungen aufzufassen sind. Er bezeichnet sie als *débris épitheliaux*, als parodontäre Epithelreste.

Diese epithelialen Reste hält Malassez für den Ausgangspunkt aller epithelhaltiger odontogener Kiefergeschwülste, folglich auch des Adamantinoms.

Ueber ihre physiologische Bedeutung ist Malassez zu keiner bestimmten Ansicht gekommen; er faßt sie als abortive Zahnanlagen auf analog den Reserveschmelzkeimen, die sich bei Tieren, die ihre Zähne mehrmals regenerieren, finden. Sie würden dann dazu dienen, überzählige Zähne oder solche der dritten und vierten Dentition zu bilden. Die bis nun aufgestellten Theorien fielen alle der Vergessenheit anheim und eine große Anzahl von Autoren schloß sich den Ansichten Malassez' an, und hält auch bis jetzt an denselben fest; hierzu gehören: Allgayer, Kruse, Derujinsky, Bennecke, Becker, Jossérand, Leefhelm, Bock, Häupl u. a. m.

Die zwei Jahre später von Brunn beschriebenen Epithelreste, welche in Form von Scheiben die Grenzen der Schmelzbildung überschreiten und sich bis zum Gebiete der Wurzelspitze verbreiten, scheinen ganz analoge Bildungen mit den *débris épitheliaux* Malassez' zu sein.

Den Ansichten von Magitôt und Neumann schlossen sich in neuerer Zeit Perthes und Hesse an. Diese nehmen für den Ausgangspunkt der Adamantinome die Umwandlung eines normalen oder überzählig angelegten Zahnfollikels an.

Schlößmann beschreibt einen Fall von odontogener Geschwulst und führt ihre Entstehung auf Keimentartung zurück, da der Zahn im Bereiche der Geschwulst fehlte.

Häupl beschreibt zwei Fälle von Adamantinom, wo ebenfalls in ihrem Bereiche die Zähne fehlten und er schließt sich für eine Reihe von Tumoren der Annahme Schlößmanns an. Er weist zum Schlusse in seiner Arbeit darauf hin, daß es für den einzelnen Tumor wohl schwierig sein dürfte, den sicheren Beweis zu führen, wann für die Entstehung dieser Tumoren die Wucherung der paradentären Epithelreste Malassez' oder die der Schmelzkeime nicht entwickelten normalen oder überzähligen Zahnanlagen in Betracht kommen dürften. Häupl weist ferner darauf hin, daß es odontogene Kiefertumoren gibt, die nicht — wie bis nun angenommen — in den paradentären Resten Malassez' den Ausgang nehmen. So weist er auf die Follikularcysten hin, die auch als pathologische Neubildungen odontogener Natur aufgefaßt werden und deren Entstehung nach der heute allgemein geltenden Annahme auf cystische Degeneration des Zahnfollikels retinierter Zähne zurückgeführt werden. So ist man sich heute bereits klar, auf Grund der Genese der Follikularcysten, daß es odontogene Tumoren giebt, die nicht von paradentären Resten ausgehen.

Neuerdings finden sich in der Literatur Autoren, die auf die Hypothese des 19. Jahrhunderts (Büchtemann, Trzebicky, Pilliet, Eve etc.) zurückkommen, sie aufnehmen und sich ihnen entschieden anschließen.

Krompacher beschreibt im Jahre 1918 5 Fälle von Adamantinomen und beschreibt in zwei von diesen Fällen den Zusammenhang der Geschwülste mit dem flachen Epithel der Mundschleimhaut. Bei Fall 4 machte er schon diese Beobachtung im Jahre 1906. Er teilte diese Beobachtung Bakaj mit und dieser beschreibt in einer um 3 Jahre später erschienenen Arbeit dieselben Befunde bei seinen drei Fällen.

Krompacher kommt nach seinen mikroskopischen Befunden zu dem Resultat, die Spezifität des Adamantinoms zu bestreiten. Er betrachtet weder die sternartigen Epithelzellen noch die periphere Schicht der Vegetationen als ausschließlich für das Schmelzepithel und folglich auch für das Adamantinom charakteristisch. Er fand bei verschiedenen Geschwülsten, so bei Ulkus rodens und Naevi der Gesichtshaut dieselben Bildungen (s. o.) wie bei den Adamantinomen. Er zählt das Adamantinom zu den Basalomen.

Lukomsky trat im Jahre 1925 in einer Arbeit hervor, in der er drei Fälle von Adamantinom beschreibt. Nach gründlichen histologischen Untersuchungen seiner Geschwülste kommt er zu der Ansicht, daß die Entstehung seiner Tumoren auch von dem Mundschleimhautepithel abzuleiten sind und schließt sich ganz der Meinung Krompachers und den Beobachtungen der Autoren des 19. Jahrhunderts an. Er beschreibt in seiner Arbeit das mikroskopische Bild seines zweiten Falles und findet in ausgesprochener Form die Herkunft dieser Geschwulst vom Mundhöhlenepithel. Ich möchte ihn an dieser Stelle interessehalber zitieren: „Ein breiter Strang, welcher mehr als um das Doppelte die Dicke der epithelialen Schicht der Schleimhaut übertrifft, tritt in Form eines Auswuchses aus dem Epithel der Schleimhaut hervor, wobei das falsche Epithel der Schleimhaut in das in der Tiefe gelegene Gewebe derart eingreift, daß der Bestand des entstehenden Stranges sowohl Zellen der Basalschicht als auch Zellen höher gelegener Schichten der Schleimhaut bilden. Bloß die besonders abgeplatteten Zellen der oberen Schicht werden in die Vegetation nicht hineingezogen. Die inneren Bezirke des Stranges bilden viele interzelluläre Räume. Wenn wir das weitere Schicksal dieser epithelialen Wucherungen beobachten, so sehen wir, daß die Tubularauswüchse bei ihrer Ausbreitung Sphäroidalform annehmen und bei weiterem Eindringen ins Gewebe in einzelne sich verästelnde Auswüchse zerfallen, welche ein verwickelter Labyrinth des Parenchyms und der Cysten der Geschwulst bilden.“

Lukomsky ist durch seine Untersuchungen, die ergeben haben, daß der Ausgang seiner Geschwülste von der Mundschleimhaut erfolgt sei, zu der festen Ueberzeugung gekommen, daß die Débris von Malassez nicht die einzige Erklärung für das Vorhandensein epithelialer Bildungen innerhalb des Kiefers bietet, sondern daß die Entstehung der Adamantinome auch tatsächlich in einzelnen Fällen aus dem Mundepithel sicher festgestellt werden kann. So meint er des Rätsels Lösung gefunden zu haben.

Auch andere Autoren wie Bakaj, Kuru, Teutschländer und Winter sind durch gleiche Beobachtungen zu derselben Ueberzeugung gelangt.

Die Seltenheit dieser Tumoren bringt es wohl mit sich, daß die Aetiologie noch nicht ganz geklärt ist. Ich möchte mich den Ansichten von Partsch anschließen, der folgendes sagt: „Wie weit im einzelnen Falle degenerierte Zahnkeime oder überschüssig ausgebildete Epithelknospen oder paradentäre Epithelreste oder wie Kolaczek und neuerdings Krompecher und Lukomsky glauben, gewuchertes Schleimhautepithel den Ausgangspunkt dieser Geschwülste bildet, wird sich schwer entscheiden lassen. Immer wird die Fähigkeit des Mundepithels sich zu Schmelzepithel umzuwandeln, die notwendige Voraussetzung für die Entwicklung der Tumoren bilden.

Somit komme ich zu den klinischen Erscheinungen dieser seltenen Tumoren.

Die Prädispositionsstelle der Adamantinome scheint der Kiefer oder Alveolarfortsatz zu sein, wobei der Unterkiefer öfter als der Oberkiefer betroffen ist. So konnte Winter von seiner Zusammenstellung seines reichhaltigen Materials sagen, daß sich in 47 Fällen, wie er beobachtete, nur 4 Fälle am Oberkiefer lokalisierten.

Becker ist der Meinung, daß der Grund dafür vielleicht darin liegt, daß infolge des Baues des Oberkiefers die Diagnose sehr schwer ist. Ferner können die Adamantinome

leicht mit anderen, namentlich solchen der Highmoreshöhle (Cylindrom) verwechselt werden, zumal die Adamantinome gleich nach der Kieferhöhle als *locus minoris resistentiae* durchbrechen. Daher hält es Becker zur Feststellung einer sicheren Diagnose für sehr angebracht, die Cystenwand vor allem mikroskopisch zu untersuchen. Eine Probepunktion ist seiner Meinung nach nicht ausreichend, denn auch bei Hydrops und Cystenbildung der Schleimdrüsen im Sinus maxillaris kann eine fadenziehende, seröse, schleimige Masse zum Vorschein kommen, wie wir es ja auch bei den Cysten des Polycystoms finden.

Die Lokalisation der Adamantinome am Unterkiefer selbst sind meist die hinteren Partien, die von der Geschwulst in Mitleidenschaft gezogen werden. So finden sie sich in der Molarengegend am häufigsten, dann in der Prämolarengegend und in der Gegend des Weisheitszahnes. Selten ist der primäre Sitz im Bereiche der Schneide- und Eckzähne. Bei größer werdenden Geschwülsten kann sekundär ein Vordringen nach den vorderen Partien zustande kommen, wie es auch im Falle 2 zu sehen ist.

In anderen Organen kommen diese Tumoren augenscheinlich nicht vor.

Zwei Fälle fand Lukomsky in der Literatur verzeichnet, die einen ungewöhnlichen Sitz hatten. So beschreibt Fischer einen Fall einer primären Geschwulst der Tibia, die er als primäres Adamantinom deutete. Teutschländer beschreibt zwei seltene geschwulstartige Fälle der Schädelbasis. Eines dieser Gebilde, welches er Hypophysengangadamantinom bezeichnete, entsprach dem histologischen Bau nach dem Adamantinom der Kiefer. Winter verglich das Mikrophotogramm einer von ihm beschriebenen Geschwulst mit dem Teutschländers und fand überraschende Uebereinstimmung im Charakter der Geschwulst. Diese Fälle stehen nur vereinzelt da; der normale Sitz der Adamantinome ist der Kiefer.

Ob für die Erkrankung mehr das weibliche oder männliche Geschlecht neigt, kann meiner Meinung nach

nicht festgestellt werden, da die Geschwülste zu selten sind.

Die Altersgrenze, zwischen der die Geschwulstbildung auftritt, ist eine sehr verschiedene und ziemlich weite. Coote soll bei einem sechsmonatigen Kinde und Wilke bei einem Neugeborenen ein Polycystom bemerkt haben, wie ich es aus der Arbeit von Becker, Hesse, Partsch u. a. entnehme.

Die ältesten Patienten, bei denen derartige Geschwülste zur Beobachtung kamen, waren 64, 65 und 74 Jahre alt. (Kinoshita, Hassler, Coote.)

Da die meisten Fälle wohl in die 30er Jahre fallen, so kann man, wenn man die lange Entstehungsdauer der Tumoren in Betracht zieht, sagen, daß die meisten Tumoren zur Zeit der Pubertät entstehen, wenn eben nicht schon früher, in der Dentitionsperiode. Sehr oft werden sie auch in der Pubertätszeit wahrgenommen.

Die Entwicklungsdauer der Adamantinome kann eine sehr verschiedene sein; es handelt sich meistens um Jahre.

Da die Patienten relativ wenig Beschwerden haben, kommen sie selten früh zum Arzt. Die früh zur Behandlung gekommenen Tumoren sind unstreitig mehr die soliden Adamantinome.

Im Falle Bryk wartete der Patient 26 Jahre, bis er mit seinem kindskopfgroßen Tumor ärztliche Hilfe aufsuchte. Lukomsky beschreibt einen Fall, wo der Kranke die Geschwulst 32 Jahre lang, vom 18. Lebensjahre an, trug. Die großen Polycystome bestehen meist über 10 Jahre.

Die Symptomatologie der Geschwülste zeigt, daß die klinischen Erscheinungen zuerst so gering sein können, daß die Patienten gar nicht daran denken, einen Arzt aufzusuchen. Einige Patienten klagen im Beginn über heftige Zahnschmerzen, was man vielleicht als Druckwirkung der Geschwulst auf die Fasern des Trigemini deuten kann. Beobachtet wurde vom Patienten, daß beim Größerwerden der Geschwulst die Schmerzen aufhörten. Becker erklärt diese Erscheinung so, daß die Fasern der Nerven die Fähigkeit zum Leiten durch die Druckwirkung verlieren. Verschiedene Patienten

geben als erste Erscheinungen außer Zahnschmerzen Reißen und Ohrensausen an. Ein Symptom, welches stets vorhanden ist, ist die Schwellung des Kiefers, die nach dem Entwicklungsstadium der Geschwulst verschieden sein kann.

Einige Patienten geben merkwürdige Beobachtungen ihrerseits an; daß der Tumor in seiner Größe gewechselt; manchmal sei er größer, manchmal kleiner gewesen. Dies könnte man vielleicht so erklären, daß Cysten durch äußere Einwirkungen nach der Mundhöhle hin oder nach außen eröffnet wurden, sei es, daß nach einer Zahnextraktion oder auch Inzision oder infolge einer Entzündung eine Cystenwand eröffnet wurde.

Die Größe, zu der diese Geschwülste heranwachsen können, ist verschieden. Von kleinen Knötchen bis zur Größe eines Kindskopfes sind alle Größen vertreten. Auch noch größere Dimensionen werden beobachtet. So reichte der Tumor des Unterkiefers in Bryks Fall bis zum zweiten Rippenknorpel herab und hatte einen Umfang von 55 cm.

Forget und Allgayer beobachteten Tumoren von ähnlicher Größe.

Ursache und Beginn des Wachstums kennen wir nach den Meinungen der meisten Autoren noch nicht. Lukomsky ist der festen Meinung, daß sich die Tendenz zum Wachstum besonders auf wiederholtes Trauma und Reiz zu zeigen beginnt.

„Trauma und Reiz bilden unumgängliche Begleiter mehr oder weniger großer in der Mundhöhle lokalisierter Geschwülste“. Lukomsky stützt sich mit dieser Erklärung auf die von ihm beobachtete Tatsache, da in seinem Fall 2 die Geschwulst 18 Jahre langsam wuchs, sich unmerklich vergrößerte und während der letzten Jahre schneller zu wachsen anfang und bedeutende Größe erreichte.

Sehr große Geschwülste können auch schon durch ihren Umfang unerträgliche Zustände herbeiführen. Es treten mechanische Störungen in der Sprache, beim Atmen und Kauen auf. Am Oberkiefer kann es infolge Hineinwachsens in die Augenhöhle zur Schwächung des Sehvermögens

führen, wie es Lukomsky in seinem 2. Fall beobachten konnte.

Häufig findet sich die Angabe, daß bei den großen Tumoren die Zähne locker geworden und ausgefallen seien, was ja nicht verwunderlich ist, da durch die wachsende Geschwulst immermehr kompakte Knochensubstanz usuriert wird.

Die Mundschleimhaut ist bei den kleinen Tumoren meist unverändert glatt und zieht nur etwas gespannt über den Tumor. Bei Bryk war sie mit einem Venennetz versehen und bei Lukomsky war sie cyanotisch gefärbt. Meist ist sie gegen die Geschwulst leicht verschieblich, selten entzündlich und injiziert (s. Fall 1). Bei dem cystischen Adamantinom finden wir nicht selten Geschwür- und Fistelbildung, welche sich leicht dadurch erklären läßt, daß die gegenüberliegende Zahnreihe mehr noch, wenn die Zähne z. T. kariös sind, und scharfe Ränder geben, die Schleimhaut verletzt wird und sich eine Infektion anschließt. Kolaczek beschreibt als einziger warzige Vorwölbungen auf der Schleimhaut.

Kommt es durch die oben beschriebenen äußeren Einflüsse zur Infektion des Cysteninhaltes und somit zur Eiterung in der Geschwulst, dann tritt neben Schmerzhaftigkeit Foetor ex ore, Schwellung der regionären Lymphdrüsen, zuweilen auch Kieferklemme mit all ihren Begleiterscheinungen auf. Bemerken möchte ich noch, daß die Geschwülste gewöhnlich eingekapselt im Kieferknochen liegen.

Lukomsky und Neumann erwähnen in ihren Arbeiten, daß die soliden Adamantinode nie mit einer Bindegewebskapsel versehen sind. Wichtig sind weiter die Befunde am Kieferknochen selbst.

Kleine nußgroße Auftreibungen lassen noch rings eine feste Knochenschale durchfühlen. Bei den großen Tumoren, wodurch die Wucherung im Innern der Geschwulst der Knochen immer mehr angegriffen und verdünnt wird, hat man häufig das Gefühl des Pergamentknitterns. Wird die Geschwulst noch größer und an einigen Stellen der Knochen-

schale die Knochenpartikelchen usuriert, dann wird die Konsistenz prall elastisch. Ist der Knochen ganz geschwunden und haben sich große Cysten mit flüssigem Inhalt gebildet, so gesellt sich das Symptom der Fluktuation dazu. Durch vorwölbende Cystenteile kann dann die Oberfläche gewulstet, wie vorgebuchtet oder aufgebläht erscheinen. Weiter kann das fortschreitende Wachstum der Geschwulst, sobald sie vom Innern des Kiefers ausgeht, zur Verdünnung und des weiteren zur Fraktur des Kiefers führen, da die Ablagerung in der Corticalschicht des Kiefers nicht Hand in Hand mit dessen Zerfall im Zentrum gehen kann.

Die Adamantinome werden von allen Autoren als gutartige Geschwülste bezeichnet. Trotz ihres langen Bestehens sind niemals Metastasen in den regionären Lymphdrüsen gefunden worden. Waren Schwellungen vorhanden, so war immer eine Vereiterung oder Verjauchung eines Teiles der Geschwülste infolge von Infektion nachzuweisen.

Die Atrophie des Kieferknochens durch Größerwerden der Geschwulst ist als Druckatrophie und nicht als destruirendes Wachstum aufzufassen. Auch das langsame Wachstum der Geschwulst ist gleichfalls ein Zeichen der Gutartigkeit. Einige Autoren beschrieben eine bösartige Form von karzinomatösem Charakter. Tapie und Petrik sollen 2 Fälle von Adamantinom beschrieben haben, die sich durchaus maligne verhalten haben. Mir waren die Arbeiten selbst nicht zugänglich, doch hat sie — wie schon oben erwähnt — Krompecher in seiner Arbeit beschrieben.

Auch Metastasen beschrieben einige Autoren (Eve, Heath, Weiffenfels zit. bei Lukomsky), doch sollte man diesen Mitteilungen mehr mit Vorsicht begegnen, da Adamantinome im allgemeinen keine Metastasen machen.

Eine wichtige klinische Eigentümlichkeit ist das Rezidivieren der Geschwülste bei ungenügend radikalen chirurgischen Eingriffen. In allen drei Fällen, die ich beschrieben habe, traten nach chirurgischen Eingriffen Rezidive auf. Bei der zentralen Lage der Geschwulst im Kiefer mag es gar nicht so leicht sein, den Tumor in toto zu entfernen. Bei

Lukomsky wurde im Fall 1 der Patient dreimal im Laufe von 12 Jahren operiert. Das letzte Mal 20 Jahre vor Eintritt ins Institut wurde ein bedeutender Teil des horizontalen Astes des Unterkiefers reseziert. Trotzdem trat nach 20 Jahren am Kieferwinkel ein Rezidiv ein und der Kranke wurde zum vierten Mal operiert.

Die Unterscheidung der Adamantinome von anderen Geschwülsten ist oft recht schwierig.

Am häufigsten werden sie mit Sarkomen, Fibromen und Epuliden des Kiefers verwechselt. Lukomsky benützt folgende Merkmale zur Unterscheidung der einzelnen Geschwülste: Bei den Epuliden findet man meistens einen wackelnden Zahn oder mehrere Zähne infolge Erkrankung der Paradentälräume. Bei den Fibromen des Kiefers oder bei periostalen Sarkomen des Kiefers erscheint die Zahnreihe wie verschoben und schief infolge des Druckes der Geschwulst auf die Zahnkrone. Bei den Adamantinenomen und ihren verwandten Geschwülsten, die zentral im Kiefer gelegen sind, ist die Zahnreihe gewöhnlich nicht verschoben und die Zähne sitzen fest, da die Geschwulst in der Richtung des geringsten Widerstandes wächst. Außer diesen Merkmalen sichert uns in vielen Fällen das Röntgenbild die Diagnose. Am sichersten wird eine Differenzierung aber erst nach mikroskopischer Untersuchung durchgeführt.

Für die Therapie kann nur eine operative Behandlung in Frage kommen. Wir finden in der Literatur verschiedene Angaben und Vorschläge für Operationen. Ich möchte nicht alle Methoden hier aufzählen, da es zu weit führen würde, daher nur auf die gebräuchlichsten Operationsmethoden hinweisen. Daß man bei der Operation des Adamantinoms gründlich verfahren soll, darauf hin verweisen die meisten Autoren. Für die Therapie kann nur die Resektion bzw. Exartikulation einer Unterkieferhälfte einerseits oder Exstirpation der Geschwulst, die Erhaltung der Kontinuität des Kiefers andererseits in Frage kommen. Das erstere Verfahren kam in der Mehrzahl der bekannten Fälle zur Anwendung und rezidivfreie Heilung wurde dar-

nach noch nach Jahren (nach 5 Jahren von Kolaczek, nach 9 Jahren von Bryk) konstatiert. Bei Lukomsky trat — wie schon oben erwähnt — ein Rezidiv nach Resektion nach 20 Jahren auf. Die Exstirpation der Geschwulst mit Erhaltung der Kieferkontinuität ist hinsichtlich der Dauerheilung ziemlich sicher, zumal wenn die Geschwulst keine allzu große Ausdehnung hat. Die lokalen Rezidive, die nach sorgfältiger Ausräumung mit dem scharfen Löffel (Hagen-Torn) oder nach Exstirpation (örtliche Ausräumung!) beobachtet wurden, traten zwar erst nach Jahren auf. In dem Fall von Darujinsky (Operateur Billroth) z. B. nach 2 Jahren, in den Fällen von Letenneur (referiert von Malassez) nach 8 Jahren, in meinem Falle 2 nach 10 Jahren. Sie traten aber auch auf und machten später Kieferresektionen notwendig. Nur in einem von Trendelenburg operierten Falle ist ein Ausbleiben des Rezidivs nach 3 Jahren konstatiert.

Immerhin wird man bei den großen Vorteilen, die die Erhaltung einer Spange des Unterkiefers für den Patienten hat und bei den oben dargelegten pathologischen und klinischen Eigenschaften dieser Geschwülste die lokale Exstirpation bei noch nicht weit vorgeschrittenen Leiden mit in Erwägung ziehen können und man wird sich besonders dann für einen Versuch mit diesem schonenden Verfahren entschließen dürfen, wenn die Röntgenaufnahme eine intakte Knochenspange unter der Geschwulst nachgewiesen hat. (Partsch).

Die Methode, den Knochendefekt nach Kontinuitätsresektionen am Unterkiefer durch Einpflanzung lebenden Knochens zu ersetzen (Fall 3), befindet sich noch in dem Stadium der Versuche. Da die freie Transplantation in der erwähnten Modifikation vollen Erfolg gehabt hat, ist diese sicherer als die Erhaltung der Restspange.

Wölfler und Bardenheuer haben zur Deckung des Knochendefektes entfernter liegenden Knochen herangezogen. Beide bedienten sich eines langen gestielten Hautknochenslappens, mit welchem Wölfler einen Teil des Schlüsselbeines,

Bardenheuer eine Scheibe des Stirnbeines verpflanzte. In dem Falle Wölfler trat Nekrose des Knochens ein; im Falle Bardenheuer gelang es, durch die Einheilung des verpflanzten Teiles vom Stirnbein eine feste Knochenverbindung zwischen den beiden Resektionsstümpfen zu erzielen. Doch hat Bardenheuer später dies Verfahren wegen der damit verbundenen bedeutenden Entstellung zugunsten der Knochenplastik am Kiefer selbst verlassen.

Freie Transplantation eines Knochenstückes scheint Sykoff als erster ausgeführt zu haben, er äußerte die Absicht, in einem Falle von Unterkieferresektion ein Stück Rippe mit Periost zu transplantieren. Ueber die seltene Verpflanzung eines Knochenspanns von der vorderen Tibiakante — wie sie Herr Professor Axhausen im Falle 3 durchführte — habe ich schon oben gesprochen.

Daß für die Fälle von Kontinuitätsresektion des Unterkiefers die Einheilung lebenden Knochens in den Defekt mancherlei Vorteile vor der Prothesenbehandlung bietet, liegt auf der Hand. Es scheint die Knochenplastik am Unterkiefer noch entwicklungsfähig zu sein und weitere Erfolge zu versprechen. Zunächst ist das Verfahren der Behandlung mit provisorischer und nachfolgender definitiver Prothese noch das allgemein gebräuchlichste; jedoch die Nachteile, welche für den Patienten durch eine Dauerprothese entstehen können, habe ich im Falle 3 beschrieben.

Die Prognose nach Resektion oder Exartikulation des Kiefers ist für die Patienten günstig.

Nach Abschluß meiner Arbeit möchte ich Herrn Professor Axhausen für die freundliche Ueberlassung des Themas sowie der Fälle meinen herzlichsten Dank aussprechen.

Literatur.

1. Ahrens: Dt. Zahnheilkunde.
2. Allgayer: Ueber zentrale Epithelialgeschwülste des Unterkiefers. Inaug.-Diss., Tübingen 1886.
3. Axhausen: Kiefergeschwülste und ihre Behandlung. - Nach einem Vortrag vom 7. VI. 1926.
4. v. Bakaj: Ueber die Entstehung der zentralen Epithelialgeschwülste des Unterkiefers. — Berl. klin. Woch. 1909, Nr. 13.
5. Becker, E.: Zur Lehre von den gutartigen zentralen Epithelialgeschwülsten der Kieferknochen. Langenbecks Arch., Bd. 47.
6. Bennecke, E.: Zur Genese der Kiefercysten. — Inaug.-Diss. Halle 1891.
7. Beitrag zur Kenntnis der zentralen epithelialen Kiefergeschwülste. Dt. Z. f. Chirurgie, Bd. 42.
8. Blümm: Ueber Adamantinom des Oberkiefers. Inaug.-Dissert. Würzburg 1901.
9. Bock: Zwei Fälle von Adamantinom. Inaug.-Diss. Erlangen 1906.
10. Bryk: Ein proliferierendes follikuläres Zahncystom des Unterkiefers. Langenbecks Arch., Bd. 25.
11. Busch: Mitteilungen über einige Geschwülste. - Berliner klin. Woch. 1873.
12. Brunn: Arch. f. mikroskopische Anatomie, 1877.
13. Bernay: A case of cystic tumor of the jaw in anegro. — Medic. Record 1855.
14. Bardenheuer: Ueber Unter- und Oberkieferresektionen. - Arch. f. klin. Chirurg., Bd. 44.
15. Chibret: Contribution à l'étude anatom-pathologique des épithéliomes adamantins. Arch. de méd. expér. et d'anat. patholog. Ser. I, Teil 3, 1894.
16. Derujinsky: Ueber einen epithelialen Tumor im Unterkiefer. Wien. klin. Woch. 1890, Nr. 40.
17. Eidmann: Entwicklungsgeschichte der Zähne des Menschen. Berlin, H. Meußner, 1923.

18. Eve: Brit. Med. Journ. 1883.
19. Falkson: Zur Kenntnis der Kiefercysten. — Virch. Arch. Bd. 76.
20. Frietsche, C.: Ein neues Verfahren für die Herstellung künstlicher Unterkiefer. — Dt. Monatsschr. f. Zahnheilkunde, 1902.
21. Frietsche, G.: Ein Fall von zentralem Epitheliom des Unterkiefers. Inaug.-Diss. Leipzig 1911.
22. Georgi: Ein Adamantinom des Unterkiefers. — Inaug.-Dissert. Rostock 1913.
23. Haafliker: Zur Histogenese der Kiefergeschwülste. — Archiv für klinische Chirurg. Bd. 53.
24. Häupl: Beitrag zur Pathologie der Adamantinode. — Ztschr. für Stomatol. 1925, H. 5.
25. Hammer: Tumoren des Oberkiefers und angrenzender Gegenden. Virch. Arch. Bd. 142.
26. Hesse: Beitrag zur Kenntnis der Adamantinode. — Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde. 1913.
27. Hildebrand: Beitrag zur Lehre von durch abnorme Zahnentwicklung gebildeten Tumoren. — Dtsch. Ztschr. f. Chirurg. Bd. 31 u. 35.
28. Heath: Thirtyfive years history of a maxillary Tumors. — Brit. Med. Journ. 1880.
29. Kinoshita: Ueber Adamantinode, insbesondere ihre operative Behandlung.
30. Kolaczek: Ein cystisches Adenom des Unterkiefers, entstanden nach dem Typus fötaler Schleimdrüsen. — Langenbecks Arch. Bd. 21.
31. Kruse: Ueber die Entwicklung cystischer Geschwülste im Unterkiefer. — Virch. Arch. Bd. 142.
32. Krompecher: Zur Histogenese und Morphologie der Adamantinode und sonstiger Kiefergeschwülste. — Zieglers Beitr. z. pathologischen Anat. und zur allgem. Patholog. 1918.
33. Kuru: Ueber das Adamantinom. — Zentr.-Bl. f. allgem. Patholog. 1911, Bd. 22.
34. Leefhelm: Ein Fall von Epitheliom des Unterkiefers, nebst Bemerkungen über die Epitheliome im allgemeinen. — Inaug.-Diss. Kiel 1902.
35. Lukomsky: Das Adamantinom im Zusammenhang mit den odontogenen Kiefergeschwülsten. — Arch. f. klin. Chirurg. 1925, Bd. 135, H. 1—2.
36. Malassez: Ueber die Existenz epithelischer Massen um die Wurzel der Zähne beim erwachsenen Menschen im normalen Zustande und über die Rolle der paradentären Epithelialreste.
37. Magitot: Mémoire sur le cystes des machoire. — Arch. général. de méd. 1872.
38. Morgenstern: Verhandlung des X. Internat. Medizin. Kongr. zu Berlin, 1890.
39. Neumann: Langenbeck-Archiv für klin. Chirurg. 1896.

40. Nové-Josserand et Bernard: Sur une variété de tumeur solide des maxillaires d'origine paradentaire. — *Revue de chirurg.* Bd. XIV. 1894.
 41. Partsch: Ueber Kiefercysten. — *Dt. Monatsschr. f. Zahnheilkd.* 1892.
 42. — Die chirurg. Erkrankungen der Mundhöhle, der Zähne und Kiefer.
 43. Perthes: Ueber odontogene Kiefertumoren. — *M. m. W.* 1905, Nr. 15.
 44. — Die Verletzungen und Erkrankungen der Kiefer. 1907.
 45. Petrik (1896): zit. bei Krompecher, *Ziegl. Beitr. f. allgemeine Patholog. und patholog. Anat.* 1918.
 46. Pincus: Das zentrale Cystadenom der Kiefer. — *Inaug.-Dissert.* Leipzig 1905.
 47. Pilliet: Kyste multiloculaire du maxillaire inférieur. — *Bull. de la Soc. Anat.* Decbr. 1892.
 48. Prym: Ein zentrales Endotheliom des Unterkiefers. — *Beitr. zur Lehre d. zentr. Kiefergeschwülste.* Inaug.-Diss. Bonn 1898.
 49. Ribbert: *Geschwulstlehre*, S. 170.
 50. Schöffmann: Ueber Unterkieferresektion, prothetische Nachbehandlung und osteoplastische Operation a. Unterkiefer. — *Inaug.-Diss.* Leipzig 1905.
 51. Schmidt, E.: *Dt. Monatsschr. f. Zahnheilkunde.* 1922.
 52. Sykoff, W.: Zur Frage der Knochenplastik im Unterkiefer. — *Ctr. Bl. f. Chirurg.* 1900.
 53. Trzebiecki: Beitrag zur Kenntnis der Kiefergeschwülste. — *Prager Ztschr. f. Heilkunde.* 1885.
 54. Teutschländer: *Virch. Arch. f. patholog. Anat. u. Physiol.* 1914.
 55. Tapi: Kyste dermoïde dentifaire de maxillaire inférieur, pathogénie *Gaz. hebdom.* Nr. 5, 1890.
 56. Wiemann: Ein Beitrag zur Kenntnis der cystischen Geschwülste des Unterkiefers. — *Inaug.-Diss.* 1895. Berlin.
 57. Winterkamp: Beitrag zur Genese der Kiefercysten.
 58. Weiffenels: *Viertelj. Schrift für Zahnheilkunde.* 1922.
 59. Wolf: Ein seltsamer Fall von Kiefercyste. — *Inaug.-Dissert.* München 1905.
 60. Wölfler: *Verhandlungen d. 11. chirurg. Kongr.*
 61. Winter: zit. bei Lukomsky: *Arch. f. klin. Chirurg.* 1925, Bd. 135.
-

Lebenslauf.

Am 27. Mai 1903 wurde ich, Marie Sonnenschein, als Tochter des Tierarztes Richard Sonnenschein und seiner Frau Clara, geb. Bellack, zu Oderberg (Tschechoslowakei, Schlesien) geboren. Meine Schulbildung erhielt ich in meiner Vaterstadt Oderberg; besuchte zunächst die Volksschule, siedelte dann auf das Deutsche Staatsreform-Realgymnasium über, wo ich im Sommer 1922 die Reifeprüfung bestand. — Ich wandte mich dem Studium der Zahnheilkunde zu und besuchte zunächst die Universität Breslau, wo ich Ende des Wintersemesters 1924 die zahnärztliche Vorprüfung ablegte. Hierauf ging ich auf ein Semester nach Würzburg. Meine Studien beendigte ich an der Universität Berlin. Am 26. Juli 1926 bestand ich das zahnärztliche Staatsexamen.

